Standar Nasional Indonesia

SNI 8438:2017

Pengambilan contoh batubara secara mekanis

ICS 73.040

Badan Standardisasi Nasional

Daftar isi

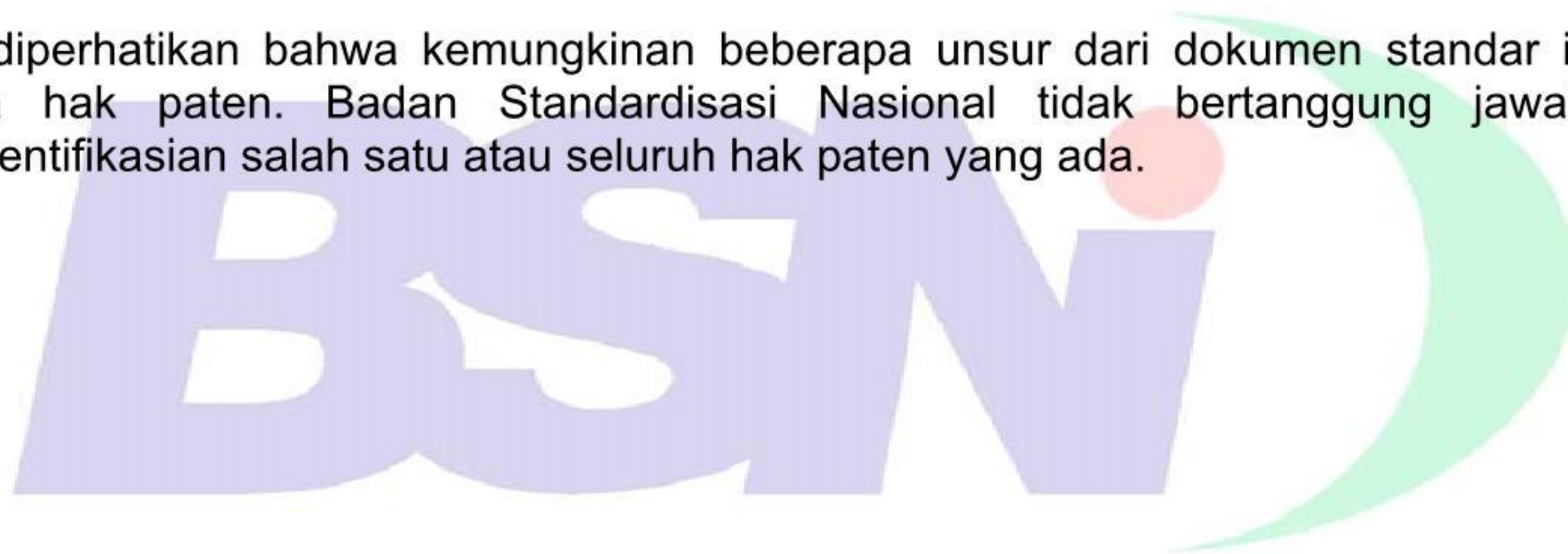
Prakata

Standar Nasional Indonesia (SNI) 8438:2017, *Pengambilan contoh batubara secara mekanis* merupakan standar baru yang mengatur mengenai tata cara pengambilan contoh yang representatif dari sistem pengambilan mekanis dari aliran bergerak yang dilengkapi dengan *falling stream* atau *cross belt*.

Standar ini dirumuskan oleh Komite Teknis 73-01 Komoditas Pertambangan Mineral dan Batubara melalui proses perumusan standar dan terakhir dibahas dalam rapat konsensus pada tanggal 20 Juli 2017 di Jakarta yang dihadiri oleh perwakilan dari pemerintah, produsen, konsumen dan institusi terkait lainnya.

Standar ini telah melalui tahapan konsensus nasional, yaitu Jajak Pendapat pada periode 6 September 2017 sampai dengan 4 November 2017 dan dinyatakan kuorum dan disetujui.

Standar ini disusun berdasarkan ketentuan yang tercantum dalam Peraturan Kepala Badan Standardisasi Nasional Nomor 4 Tahun 2016 Tentang Pedoman Penulisan Standar Nasional Indonesia.

Perlu diperhatikan bahwa kemungkinan beberapa unsur dari dokumen standar ini dapat berupa hak paten. Badan Standardisasi Nasional tidak bertanggung jawab untuk pengidentifikasian salah satu atau seluruh hak paten yang ada.

Pendahuluan

Dalam transaksi pembelian batubara, bukan hanya kuantitas yang menjadi perhatian utama, tetapi juga kualitasnya. Kualitas bukanlah faktor yang hanya menentukan harga batubara tersebut, tetapi juga yang menentukan apakah batubara tersebut diterima atau ditolak oleh pembeli. Oleh karena itu, pengukuran kualitas harus dilakukan secermat mungkin melalui tahap pengambilan, preparasi, pengujian, dan/atau analisis contoh batubara.

Pelaksanaan pengambilan contoh batubara dapat dilakukan secara manual dan mekanis. Standar ini hanya membahas mengenai pelaksanaan pengambilan contoh batubara yang bergerak (*moving stream*) dan yang tidak bergerak (*stationary lots*) secara mekanis yang dilakukan saat pemuatan dan pembongkaran batubara, dengan menggunakan peralatan pengambilan contoh batubara secara mekanis (*mechanical sampling*).

Pelaksanaan pengambilan contoh batubara secara mekanis digunakan karena menghasilkan contoh batubara yang lebih representatif dan lebih aman, dibandingkan pelaksanaan pengambilan contoh batubara secara manual. Untuk itu perlu dibuat suatu standar yang mengatur tentang pengambilan contoh batubara secara mekanis.

Pengambilan contoh batubara secara mekanis

1 Ruang lingkup

Standar ini menentukan metode pengambilan contoh batubara yang bergerak (*moving stream*) dan yang tidak bergerak (*stationary lots*) secara mekanis.

Standar ini meliputi istilah dan definisi, peralatan, persiapan, prosedur pelaksanaan, perhitungan dan pelaporan hasil pengambilan contoh.

2 Istilah dan definisi

2.1
contoh (*sample*)
sejumlah kuantitas batubara yang diambil dari kuantitas yang lebih besar untuk mengetahui sifat atau komposisi dari kuantitas yang lebih besar

2.2
pengambil contoh sapuan-silang (*cross-belt sampler*)
mesin pengambil contoh atau komponen dari sistem pengambilan contoh mekanis yang dirancang untuk mengambil inkremen (*increment*) dari permukaan konveyor dengan cara memotong aliran batubara di atas konveyor

2.3
lot
satu kuantitas batubara yang diambil untuk menentukan kualitas secara keseluruhan terhadap presisi tertentu

2.4
pengambil contoh aliran jatuh (*falling-stream sampler*)
mesin pengambil contoh atau komponen dari sistem pengambilan contoh secara mekanis yang dirancang untuk mengambil inkremen (*increment*) dari aliran jatuhnya (*falling stream*) batubara pada bagian ujung konveyor atau *chute* dengan cara memotong aliran jatuhnya batubara

2.5
inkremen (*increment*)
sejumlah kecil contoh yang diambil dari lot dengan satu kali pengambilan

2.6
contoh asal (*gross sample*)
contoh yang mewakili satu lot dan merupakan gabungan inkremen yang belum mengalami pengecilan ukuran (*size reduction*) dan pembagian (*division*)

2.7
sistem pengambilan contoh mekanis
serangkaian proses untuk mengambil, memperkecil ukuran dan membagi contoh batubara secara mekanis dengan menggunakan mesin tunggal atau serangkaian mesin yang saling berhubungan

2.8

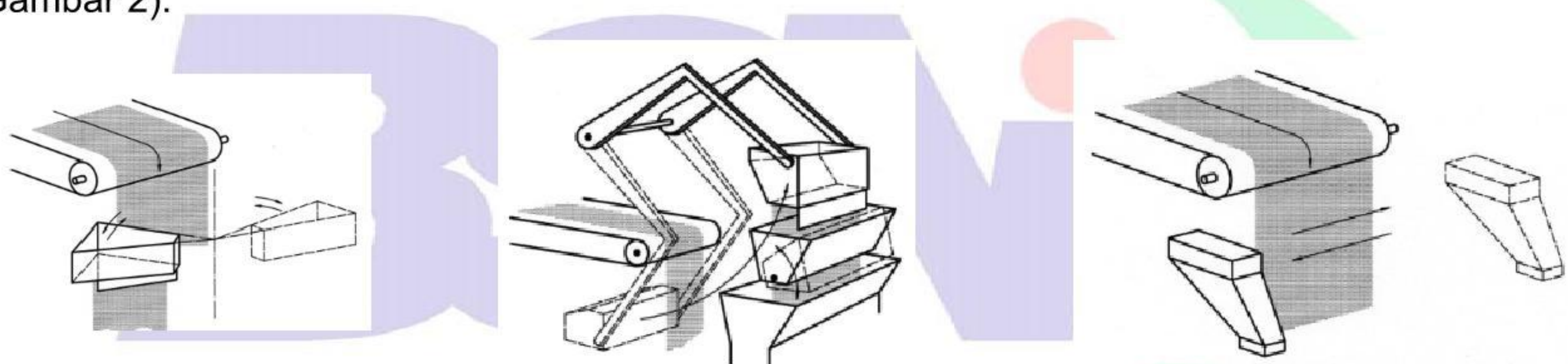
pemotong (*cutter*)
bagian dari sistem pengambilan contoh mekanis yang berfungsi sebagai pengambil inkremen

2.9
gurdi (*auger*)
alat yang mempunyai mekanisme spiral putar, umumnya di dalam tabung, untuk mengambil contoh batubara

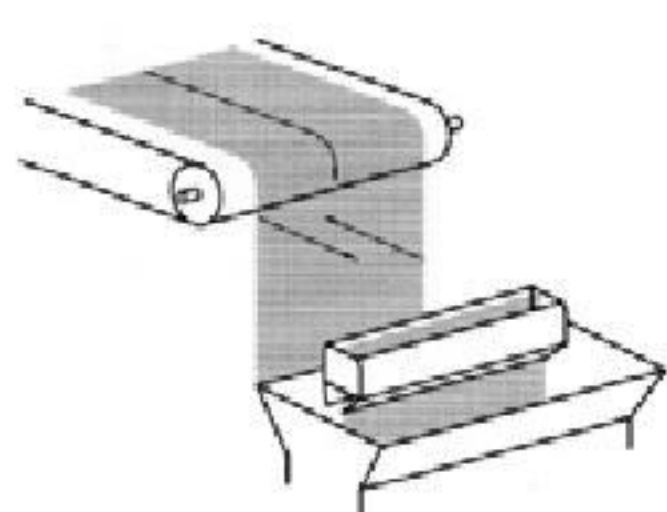
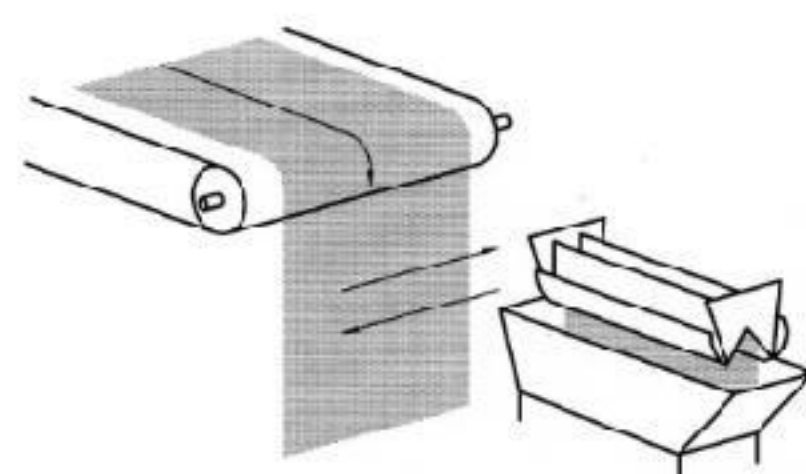
2.10
top size
ukuran butir contoh batubara terbesar yang tertahan ayakan tertentu maksimum 5%

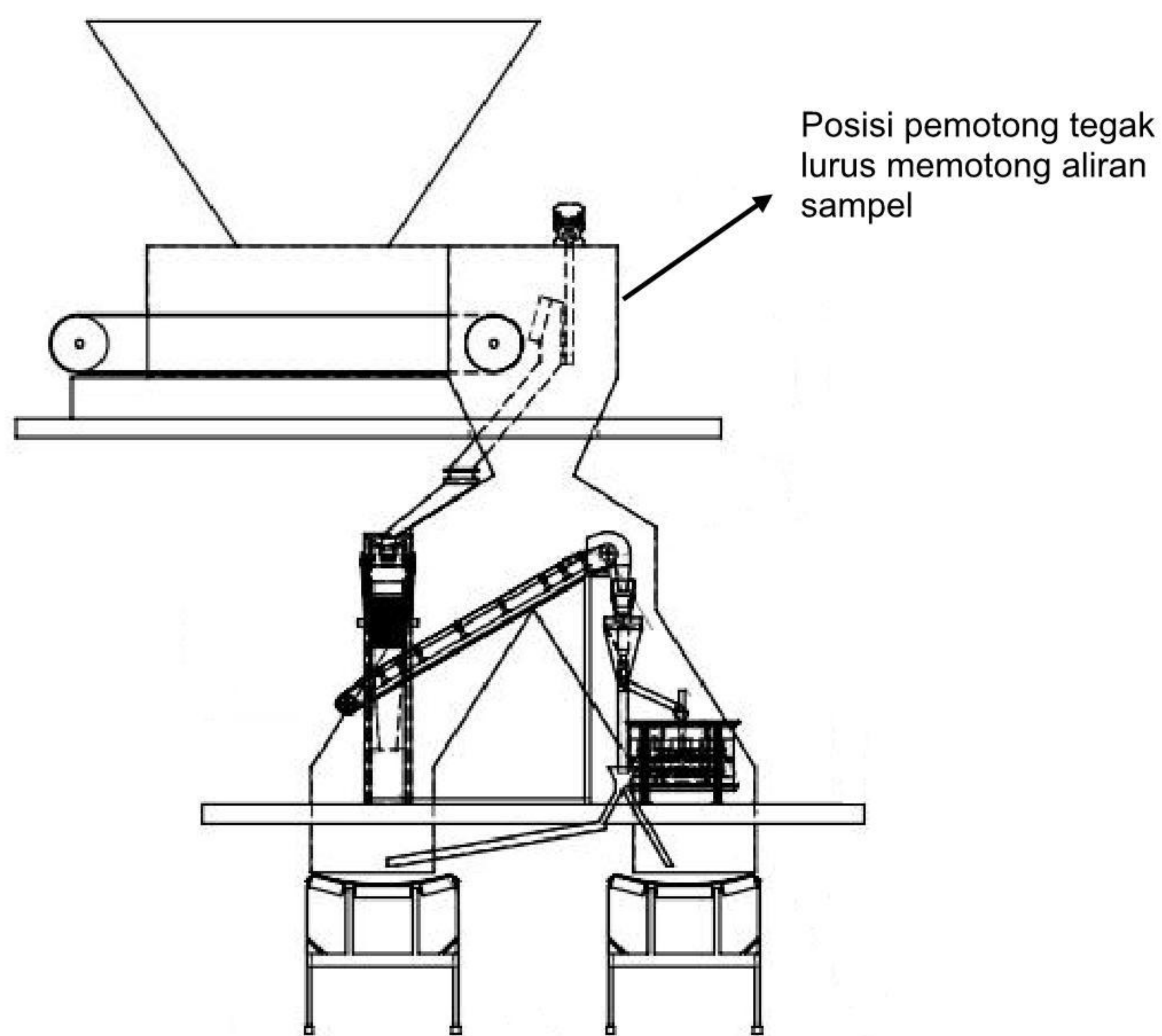
3 Peralatan pengambilan contoh

3.1 Sistem aliran jatuh (*falling stream system*)

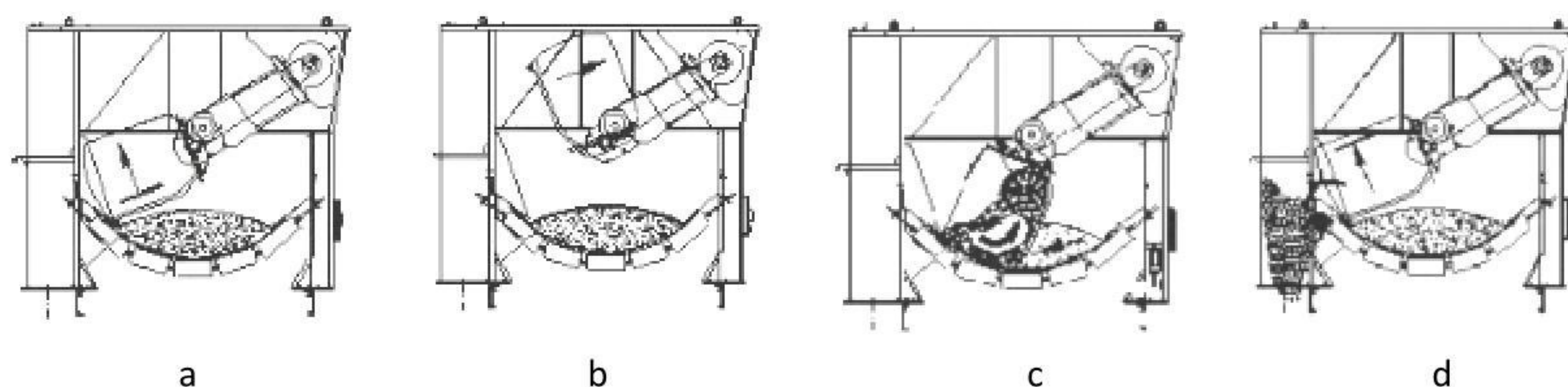
Peralatan pengambil contoh secara mekanis dengan lebar celah pemotong minimal 3 kali ukuran butiran terbesar (*topsize*) contoh batubara dan harus mampu mengambil contoh pada seluruh bagian aliran. Untuk contoh batubara dengan ukuran 10 mm atau lebih kecil, maka ukuran celah pemotong tetap berukuran minimal 30 mm (lihat Gambar 1 dan Gambar 2).

Tipe ayun I (*swing arm I*)

tipe ayun II (*swing arm II*)

Tipe chute pemotong (*chute type*)

tipe buket pemotong II (*cutter bucket type II*)

tipe buket pemotong I (*cutter bucket type I*)

Gambar 1 – Contoh peralatan pengambil contoh aliran jatuh (*falling-stream sampler*)

Gambar 2 – Contoh sistem pengambil contoh aliran jatuh (*falling-stream sampler*)

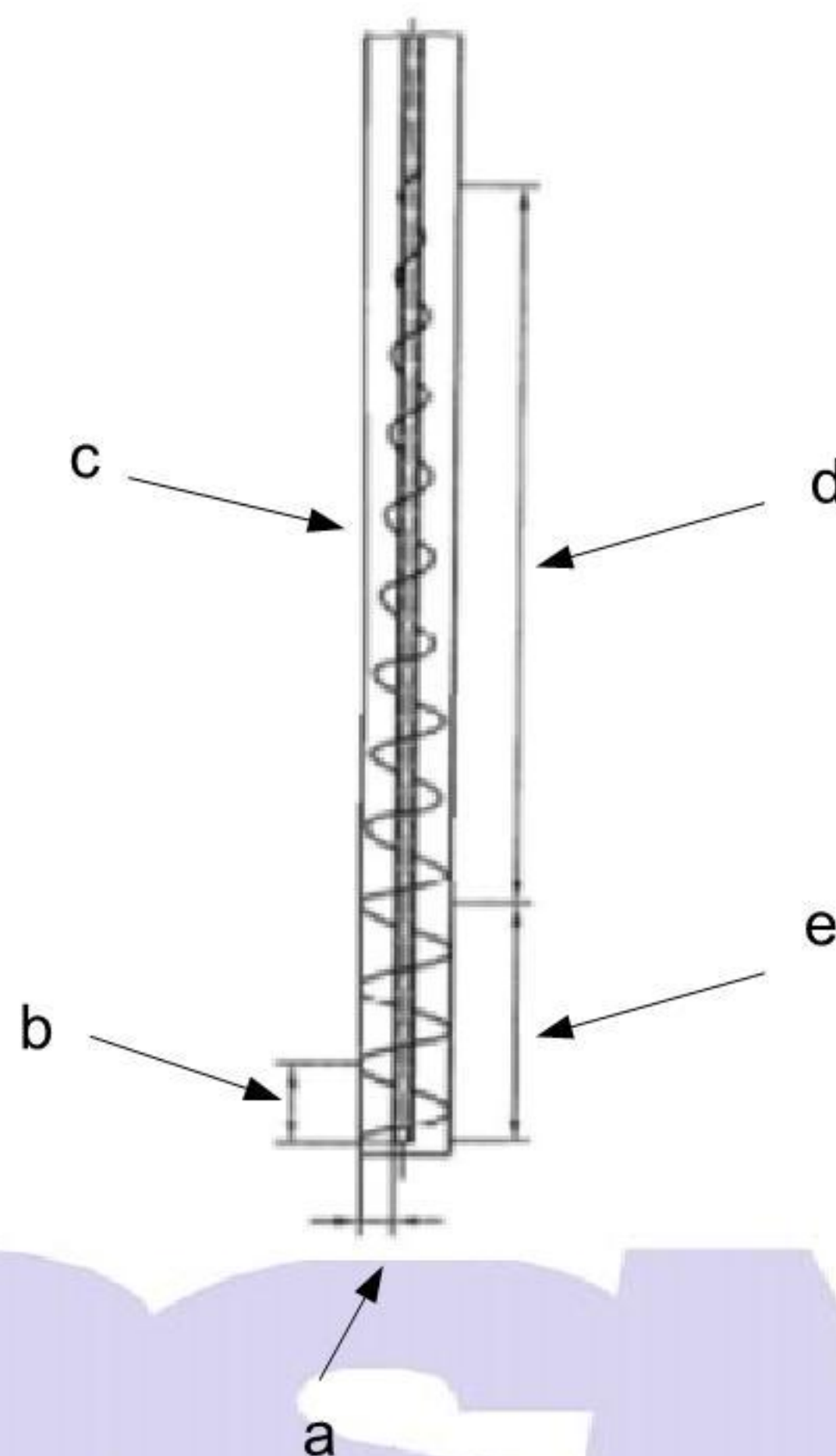
3.2 Sistem pengambilan contoh sapuan-silang (*cross belt system*)

Peralatan pengambilan contoh secara mekanis dengan lebar celah pemotong minimal 3 kali ukuran butiran terbesar (*topsize*) contoh batubara. Untuk contoh batubara dengan ukuran 10 mm atau lebih kecil, maka ukuran celah pemotong tetap berukuran minimal 30 mm (lihat Gambar 3)

Keterangan gambar:

a Posisi awal
b Posisi berputar memasuki aliran batubara
c Posisi mengumpulkan sampel
d Posisi mencurahkan sampel

Gambar 3 – Tahapan pengambilan contoh sapuan-silang (*cross belt system*)

3.3 Gurdi

Peralatan pengambilan contoh gurdi secara mekanis digunakan untuk mengambil contoh dari truk, gerbong kereta api, atau *stockpile* (lihat Gambar 4)

Keterangan gambar:
a Celah berbentuk angular 3x *top size*
b Lebar celah (3 x *top size*)
c Tabung gurdi
d *Tapered flights* (ukuran celah semakin mengecil keatas)
e *Full flights* (ukuran celah 3 x lebar celah (b))

Gambar 4 – Contoh peralatan pengambilan contoh mekanis pada sistem gurdi

CATATAN Peralatan mekanikal hanya dapat digunakan, jika telah terbukti bebas dari bias berdasarkan hasil uji bias (*bias test*).

4 Prosedur

4.1 Perencanaan pengambilan contoh

4.1.1 Memahami kondisi pengambilan contoh, meliputi:

a. Tonase
b. Ukuran butiran terbesar (*top size*) batubara
c. Sumber batubara
d. Sistem pengambilan contoh
e. Kecepatan konveyor (standar ini mengatur untuk laju alir di atas 200 ton/jam)
f. Kondisi cuaca

4.1.2 Menghitung berat minimum per inkremen ditentukan oleh ukuran butiran terbesar (*top size*) dan standar metode pengambilan contoh

a) Aliran jatuh *(falling-stream)*
Berat minimum per inkremen dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$m = (C \times w) / (3,6 \times v_c) \quad (1)$$

Keterangan:
m = berat minimum per inkremen (kg)
C = laju alir (ton/jam)
w = lebar celah pemotong (mm)
v_c = kecepatan pemotong (mm/detik)

b) Pengambil contoh sapuan-silang (*cross belt sampler)*
Berat minimum per inkremen dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut.

$$m = (C \times w) / (3,6 \times v_b) \quad (2)$$

Keterangan:
m = berat minimum per inkremen (kg)
C = laju alir (ton/jam)
w = lebar celah pemotong (mm)
v_b = kecepatan konveyor *belt* (mm/detik)

4.1.3 Jumlah contoh asal dan inkremen

Pengambilan contoh dengan jumlah batubara sampai 1000 ton dalam satu lot, jumlah inkremen yang diambil mengikuti Tabel I.

Tabel 1 – Ketentuan minimum jumlah dan berat inkremen

Top size	**16 mm ($^5/_8$ in.)**	**50 mm (2 in.)**	**150 mm (6 in.)**
Batubara bersih hasil pencucian secara mekanis (*mechanically clean coal*)			
Jumlah minimum inkremen	15	15	15
Berat minimum inkremen (kg)	1	3	7
Batubara yang tidak/belum mengalami proses pencucian (*raw or unclean coal*)			
Jumlah minimum inkremen	35	35	35
Berat minimum inkremen (kg)	1	3	7

CATATAN Untuk ukuran contoh lebih dari 150 mm (6 in.), prosedur pengambilan contoh harus melalui kesepakatan bersama antara pihak terkait.

Kuantitas maksimum dalam satu lot harus disepakati oleh pembeli, penjual dan pihak lain yang terkait.

Untuk jumlah batubara di atas 1000 ton dalam satu lot, maka jumlah inkremen yang diambil mengikuti alternatif di bawah ini.

4.1.3.1 Ambil satu contoh asal untuk mewakili 1 lot. Hitung jumlah inkremen sesuai rumus di bawah ini.

$$n = K\sqrt{\frac{L}{1000}} \quad \text{.........} \quad (3)$$

Keterangan:
n = jumlah inkremen
L = kuantitas batubara (ton)
K = konstanta
15 apabila satuan ton untuk batubara bersih hasil pencucian secara mekanis (*mechanically clean coal*)
35 apabila satuan ton untuk batubara yang tidak/belum mengalami proses pencucian (*raw or unclean coal*)

4.1.3.2 Untuk lot yang dibagi menjadi sub lot, maka contoh asal diambil dari masing-masing sub lot. Jumlah inkremen dihitung menggunakan rumus No. 3 di atas.

4.1.4 Menetapkan interval pengambilan contoh

Penetapan interval pengambilan contoh dari batubara yang bergerak ditentukan dengan rumus (4):

$$I_m \leq \frac{60 \times L}{n \times v} \quad \text{.........} \quad (4)$$

Keterangan:
n = jumlah inkremen
I_m = interval (menit)
L = kuantitas batubara (ton)
v = laju alir (ton per jam)

Penetapan Interval pengambilan contoh dari batubara yang tidak bergerak ditentukan dengan rumus (5):

$$I_k \leq \frac{L}{n \times C} \quad \text{.........} \quad (5)$$

Keterangan:
n = jumlah inkremen
I_k = interval (kali)
L = kuantitas batubara (ton)
C = kapasitas alat angkut (ton)

4.2 Pelaksanaan pengambilan contoh

a. Siapkan petugas yang kompeten untuk kegiatan pengambilan contoh secara mekanis.

b. Periksa kondisi lokasi pengambilan contoh dan lakukan pengecekan sistem pengambilan contoh secara mekanis sesuai Lampiran A Contoh daftar isian pengecekan sistem pengambilan contoh mekanis
c. Ambil contoh secara mekanis dengan mengacu pada manual peralatan di masing-masing lokasi pengambilan contoh.
d. Catat informasi terkait pengambilan contoh dalam Lampiran B Contoh formulir pengambilan contoh.
e. Kemas contoh dengan kemasan yang kering dan bersih dan pastikan kemasan tertutup rapat dan disegel untuk menghindari kontaminasi dari material lain.
f. Berikan label atau penandaan pada kemasan contoh yang berisi sedikitnya informasi tentang nama tongkang maupun kapal, tanggal dan waktu, lot, dan nama pemilik.

5 Pelaporan

Dokumen laporan hasil pengambilan contoh sedikitnya berisi informasi sebagai berikut.

a. Nama tongkang dan/atau kapal
b. Tipe batubara
c. Tonase batubara
d. Tanggal pengambilan contoh
e. Nama pemilik
f. Kondisi cuaca
g. Kondisi kargo
h. Bukti hasil uji bias
i. Catatan (jika terdapat penyimpangan terhadap prosedur pengambilan contoh)

Lampiran A
(informatif)
Contoh daftar isian pengecekan sistem pengambilan contoh mekanis

Perusahaan:	____________	Tanggal:	____________
Lokasi pengambilan contoh:	____________	Pengambil contoh:	____________

Item		Isian	Frekuensi pemeriksaan
I.	Informasi Umum		
	(a) Kondisi cuaca	____________	
	(b) Jenis batubara (kasar, bersih, dll)	____________	
	(c) Ukuran batubara paling besar (*Top size*)	____________	
	(d) Ukuran lot	____________	
	(e) Laju alir (maksimum dan normal)	____________	
	(f) Tujuan pengambilan contoh	____________	
	(g) Sumber batubara (kapal, truk, *stockpile*)	____________	
			Frekuensi pemeriksaan:
II.	Jenis sistem pengambilan sample: Aliran jatuh	____________	A Setiap hari
	Sapuan silang	____________	B Setiap Bulan
	Gurdi	____________	C Setiap beroperasi
III.	Jumlah tahapan	*Primary/secondary*	
IV.	*Star-up system*		
	(a) Sistem diperiksa, dimulai sebelum pengambilan contoh	____________	C
	(b) Level fluida *(fluid level)*	____________	C
	(c) *Oil temperature equilibrium*	____________	C
V.	*Primary Falling-stream* dan *Cross-Belt Cutters*		
	(a) Lebar celah pemotong	____________	B
	(b) Apakah pemotong memotong seluruh aliran	Ya______ Tdk ______	C
	(c) Apakah kecepatan aliran konstan	Ya______ Tdk ______	B
	(d) Berapa kecepatan pemotong	____________	B
	(e) Berapa interval setiap inkremen	____________	B
	(f) Apakah ada kontaminasi atau tumpahan	Ya______ Tdk ______	B
	(g) Apakah *sample hopper* tertutup	Ya______ Tdk ______	B
	(h) Berapa jumlah *cutting per lot*	____________	B
VI.	Gurdi		
	(a) Penempatan Gurdi	____________	C
	(b) Pola penempatan Gurdi	____________	C
	(c) Pertimbangan ukuran atas	____________	C
	(d) Kedalaman pengambilan	____________	C
	(e) Jumlah kenaikan	____________	A
VII.	*Primary Sample Feeder*		
	(a) Jenis	Screw / Belt	
	(b) Tertutup	Ya______ Tdk ______	B
	(c) Kecepatan alir	____________	B
	(d) Kebersihan *belt wiper*	Ya______ No ______	B
VIII.	*Secondary Cutter*		
	(a) Lebar celah pemotong	____________	B
	(b) Apakah pemotong memotong seluruh aliran batubara	Ya______ Tdk ______	C
	(c) Apakah kecepatan aliran konstan	Ya______ Tdk ______	B
	(d) Berapa kecepatan pemotong	____________	B
	(e) Berapa interval inkremen	____________	B
	(f) Apakah ada kontaminasi atau tumpahan	Ya______ Tdk ______	B
	(g) Apakah *sample hopper* tertutup	Ya______ Tdk ______	B
	(h) Berapa jumlah *cutting per lot*	____________	B
IX.	*Secondary sample Feeder*		
	(a) Jenis	____________	
	(b) Tertutup	Ya______ No ______	B
	(c) Kecepatan alir	____________	C
	(d) Kebersihan *belt wiper*	Ya______ No ______	A
X.	Peremuk contoh (*Sample crusher*)		
	(a) Berapa ukuran *top size* batubara?	____________	B
	(b) *Equalizing Pipe*	Ya______ No ______	B
XI.	Contoh akhir		
	(a) Kontainer tertutup	Ya______ No ______	C
	(b) Panjang dan ukuran yang digunakan *sampel chute*	____________	B
	(c) Perhitungan berat contoh akhir	____________	B
	(d) Berat contoh aktual	____________	B
	(e) Rasio berat contoh aktual	____________	B

Lampiran B
(informatif)
Contoh formulir pengambilan contoh

Perusahaan : ………………………………………………………………………
Nama kapal / tongkang : ………………………………………………………………………
Nomor referensi : ………………………………………………………………………
Jumlah kargo (Ton) : ………………………………………………………………………
Top size (mm) : ………………………………………………………………………
Lokasi pengambilan contoh : ………………………………………………………………………
Jumlah lot : ………………………………………………………………………
Jumlah sublot : ………………………………………………………………………
Pengambil contoh : 1. ……………………………………………………………..
2. ……………………………………………………………..
3. ……………………………………………………………..
4. ……………………………………………………………..

Rencana pemuatan/pembongkaran

- Apakah muatan cargo merupakan *blending* atau campuran dari *stockpile – stockpile* yang berbeda? ☐ Ya ☐ Tidak
- Apakah lebih dari satu *stockpile* yang dimuat ke dalam konveyor pada waktu yang sama ? ☐ Ya ☐ Tidak

Rencana pemercontohan

Sistem sampling	☐ *Aliran jatuh*	☐ *Sapuan silang*	☐ *Gurdi*
Apakah metoda sampling aman?	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya/Tidak
Apakah Peralatan sesuai dengan standar?	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya/Tidak
Apakah lebar alat sesuai?	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya/Tidak
Jumlah inkremen?	……………	……………	……………
Berat inkremen?	……………	……………	……………
Interval sampling?	……………	……………	……………

Perlengkapan pemercontohan

Jumlah segel yang dibawa ……………………
Jumlah segel yang digunakan …………………… Alat pelindung diri :

Kantong plastik	☐ Ya	☐ Tidak	Sepatu pengaman	☐ Ya	☐ Tidak
Tali/benang	☐ Ya	☐ Tidak	Masker debu	☐ Ya	☐ Tidak
Sekop	☐ Ya	☐ Tidak	Pakaian kerja	☐ Ya	☐ Tidak
Karung	☐ Ya	☐ Tidak	Kacamata pengaman	☐ Ya	☐ Tidak
Alat tulis	☐ Ya	☐ Tidak	Sarung tangan	☐ Ya	☐ Tidak
Rekaman inkremen	☐ Ya	☐ Tidak	Helm	☐ Ya	☐ Tidak
lembar kerja	☐ Ya	☐ Tidak	Pelampung	☐ Ya	☐ Tidak

contoh siap kirim ▢ Ya ▢ Tidak

Jumlah Sub Lot (Ton)	Inkremen	Tanggal	Waktu	Kondisi Konveyor (P/S/K)*)	Nomor Segel	Catatan

Kondisi kargo :
1. Basah 2. Lembap 3. Kering

Kondisi cuaca :
1. Cerah (*sunny*) 2. Mendung (*cloudy*) 3. Hujan (*Rain*)

Bibliografi

[1] ASTM D7430-16b *Standard Practice for Mechanical Sampling of Coal*

[2] ASTM D2234/D2234M-16 *Standard Practice for Collection of a Gross Sample of Coal*

[3] ISO 13909-2:2016 *Hard coal and coke - Mechanical sampling - Part 2: Coal – Sampling from moving streams*

[4] ISO 13909-3:2016 *Hard Coal and Coke - Mechanical Sampling - Part 3: Coal – Sampling from stationary lots*

Informasi pendukung terkait perumus standar

[1] Komite Teknis perumus SNI

Komite Teknis 73-01, Komoditas Pertambangan Mineral dan Batubara

[2] Susunan keanggotaan Komite Teknis perumus SNI

Ketua	: Muta'alim
Wakil Ketua	: Herni Khairunisa
Sekretaris	: Rosalina Febrianti
Anggota	: N. Tety Sumiati
	Edy Sanwani
	Untung Sukamto
	Banggas Budhy Aryanto
	Samsuri
	Dedi Gunawan
	Wiku Padmonobo
	Husaini
	Hilmiyati Putri
	Manik Widhi Astiti

[3] Konseptor rancangan SNI

Dedi Gunawan

[4] Sekretariat pengelola Komite Teknis perumus SNI

Direktorat Teknik dan Lingkungan
Direktorat Jenderal Mineral dan Batubara
Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral